

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公告

⑫ 特 許 公 報 (B 2)

平5-21290

⑬ Int. Cl.

H 01 H 50/30  
50/02  
50/36

識別記号

A  
A  
A

庁内整理番号

7826-5G  
7826-5G  
7826-5G

⑭ 公告 平成5年(1993)3月24日

発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 電磁接触器

⑯ 特 願 昭60-55678

⑰ 公 開 昭61-216216

⑱ 出 願 昭60(1985)3月22日

⑲ 昭61(1986)9月25日

⑳ 発 明 者 大 塚 重 治 愛知県名古屋市中区矢田南5丁目1番14号 三菱電機株式会社名古屋製作所内

\textcircled{21} 発 明 者 水 野 裕 史 愛知県名古屋市中区矢田南5丁目1番14号 三菱電機株式会社名古屋製作所内

\textcircled{22} 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

\textcircled{23} 代 理 人 弁理士 木村 三朗 外1名

審 査 官 山 下 弘 綱

\textcircled{24} 参 考 文 献 実開 昭58-165957 (JP, U)

1

## \textcircled{25} 特許請求の範囲

1 正規取付状態における開放時にクロスバーの側面が当接するベースの上下当接面に段差を設けて、開放時にクロスバーが回転して静止するようにし、そのクロスバーの頭部には補助のクロスバーを結合することができる電磁接触器において、

固定鉄心を保持する取付台の固定鉄心を保持する面に、上記正規取付状態で重力方向に対して下側より上側の1部の面を高くした段差を用い、その段差と操作コイルとで緩衝ゴムを介して固定鉄心を上記段差の角部を支点として回転可能に保持したことを特徴とする電磁接触器。

2 取付台の固定鉄心を保持する上側の段差が、操作コイルの固定鉄心当接面より上側にあることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の電磁接触器。

## 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は電磁接触器、特に追加補助接点ユニット付電磁接触器の投入時における可動鉄心の振動防止に関するものである。

〔従来の技術〕

第5図は従来の電磁接触器の一部を切断して示して側面図であり、図において1は箱状に形成し

2

た絶縁材の取付台、2は取付台1に取付ねじで固定した絶縁材のベース、3は例えばけい素鋼板を積層した固定鉄心、4は固定鉄心3の中央脚に巻回した操作コイル、5は引外しばね(不図示)により固定鉄心3と所定の間隙をもつて相対向して配設した可動鉄心、6は可動鉄心5とピン7を介して連結した絶縁材のクロスバー、8はクロスバー6の頭部61に設けた保持穴62に配設した可動接触子、9は可動接触子8をばね受け10を介して加圧している接触子ばね、11は可動接触子8と相対向してベース2に取付けられた固定接触子であり、可動接触子8と固定接触子11との間隙は可動鉄心5と固定鉄心3との間隙より小さくしてある。

上記のように構成した電磁接触器において、操作コイル4に駆動電圧を印加し励磁することにより可動鉄心5が固定鉄心3に吸引され、同時に可動鉄心5と連結したクロスバー6も固定鉄心3側に移動する。このクロスバー6の移動により可動接触子8が固定接触子11に当接し、接触子ばね9により所定の接触圧力を与える。

操作コイル4に印加した駆動電圧を取り除くと、可動鉄心5は引外したばねの力により固定鉄心3と反対方向に移動し、可動接触子8も固定接

3

4

触子 11 から離れる。

上記のように構成した電磁接触器を使用する場合の正規な取付状態は第 6 図の説明図に示すように可動接触子 8 が垂直方向に向くように取付け

る。  
従来の電磁接触器においては第 6 図に示す開放状態で、クロスバー 6 の側面 63 が当接するベース 2 の上側当接面 21 及び下側当接面 22 は同一鉛直面上にあり、したがってクロスバー 6 は水平となっており、クロスバー 6 の頭部 61 及び可動鉄心部 64 は各々ベース 2 の下側の受け面 23、24 を摺動面としている。なお 12 は引外しばね、14 は緩衝ゴムである。

この状態から操作コイル 4 の励磁により第 7 図に示すように可動鉄心 5 が固定鉄心 3 に吸引され始めると、可動鉄心 5 に働く重力及びクロスバー 6 の可動鉄心部 64 とベース 2 の可動鉄心部側受け面 24 との摩擦により、可動鉄心 5 は時計方向に回転する。このため可動鉄心 5 が固定鉄心 3 に傾いた状態でぶつかり片当りとなり両鉄心が偏摩

耗し、鉄心の寿命が短くなる。  
また開放時にはクロスバー 6 の側面 63 がベース 2 の上下当接面に当たる衝撃により補助接点の b 接点にはね返りが生じる。

かかる従来の電磁接触器の問題を解決するために、吸引時にクロスバーの可動鉄心側がベースの重力方向側の受け面で摺動し、クロスバーの頭部側がベースの重力方向と反対側の受け面で摺動して、クロスバー及び可動鉄心を水平に移動し、また開放時にクロスバーの側面が当接するベースの上下当接面に段差を設けることにより、開放時にクロスバーが反時計方向に回転して静止するようにして開放時の衝撃を緩衝することが知られている。

第 8 図及び第 9 図は上記提案に係る電磁接触器の動作説明図であり、上記従来例と同一符号は同一部分を示す。

25 は吸引状態におけるクロスバー 6 の頭部 61 が摺動するベースの受け面、A はクロスバー 6 の側面 63 が開放時に当接するベースの上側当接面 21 と下側当接面 22 との段差を示し、下側当接面 22 が上側当接面 21 より A 寸法だけ突出している。

電磁接触器の開放状態では第 8 図に示すよう

に、クロスバー 6 の側面 63 がベース上側当接面 21 と下側当接面 22 に当接し、クロスバー 6 及び可動鉄心 5 は水平より傾いた状態にある。

操作コイル 4 に電圧が印加され、可動鉄心 5 が固定鉄心 3 に吸引される投入時には、クロスバー 6 は上記傾いた状態から動きはじめ、クロスバー 6 の可動鉄心部 64 とベースの受け面 24 の摩擦や可動鉄心 5 に働く重力等により、クロスバー 6 は吸引途中で時計方向に回転し、第 9 図に示すようにクロスバー 6 の可動鉄心部 64 の重力方向のベースの受け面 24 で摺動し、クロスバー 6 の頭部 61 は重力方向と反対のベース受け面 25 で摺動して、クロスバー 6 及び可動鉄心 5 を水平に移動させる。したがって可動鉄心 5 は固定鉄心 3 に平行に当たり片当りを防止する。

また開放時には第 8 図に示すようにクロスバー 6 の側面 63 は、まずベースの下側当接面 22 に当つた後、クロスバー 6 は反時計方向に回転し、ベースの上側当接面 21 に当つて静止する。このクロスバー 6 の回転により開放時の緩衝を完済することができ、b 接点のはね返りを防止する。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上記のように構成した電磁接触器に、第 10 図の概略構成図に示すように、クロスバー 6 の頭部 61 に設けた連結部 15 で補助クロスバー 20、補助可動接触子 71 及び補助固定接触子 72 を有する追加補助接点ユニットを連結すると、クロスバー 6 の頭部 61 が重くなるため、吸引時にクロスバー 6 は接点が接触しはじめるまでに完全に水平とはならず傾いた状態で移動する。

接点が接触する接点の接触圧力が出るため補助クロスバー 70 にな固定鉄心 3 方向と逆方向の力が加わり、補助クロスバー 70 とクロスバー 6 の連結部 15 はその状態で固定され、クロスバー 6 は可動鉄心側を上方にした傾いた状態のままで移動する。

このため第 11 図に示すように可動鉄心 5 の下側接触面が固定鉄心 3 の下側接触面に先に当たり、上側接触面間に空隙を生じ、このままで状態で保持されるか、あるいは長時間の振動を生じびり音を発生するという問題点がある。

また、可動鉄心 5 と固定鉄心 3 が片当りするため、鉄心の偏摩耗を生じるという問題点も生じる。

この発明はかかる問題点を解決するためになされたものであり、簡単な構造で吸引時の振動及び鉄心の偏摩耗を防止することができる電磁接触器を得ることを目的とするものである。

#### 〔問題点を解決するための手段〕

この発明に係る電磁接触器は取付台の固定鉄心を保持する面に、正規取付状態で重力方向に対して下側より上側の面を高くした段差を設け、この上側の高い面で緩衝ゴムを介して固定鉄心を保持するものである。

#### 〔作用〕

この発明においては可動鉄心の下側接極面が固定鉄心の下側接極面に当たったときに、固定鉄心が取付台の段差による支点を中心に回転することによりただち可動鉄心と固定鉄心の上下両接極面が密着する。

#### 〔実施例〕

第1図はこの発明の一実施例を示す部分断面図であり図において1、3、4及び14は上記従来例と同一部分を示す。15は取付台1の固定鉄心3を保持する面に設けられた段差を構成する突出部であり、突出部15は電磁接触器の正規取付状態、すなわち立設した取付板（不図示）に電磁接触器を取付けた状態で、重力方向に対して上側の面に設けてある。この突出部15と操作コイル4とで緩衝ゴム14を介して固定鉄心3を突出部15の角部を支点として回転可能に保持している。また、80は固定鉄心3の取付台1と反対側の操作コイル4の固定鉄心当接面である。取付台1の突出部15が操作コイル4の固定鉄心当接面より上側に位置させられている。

上記のように構成した電磁接触器の動作を第2図～第4図の動作説明図に基いて説明する。操作コイル4に電圧を印加すると、第2図に示すように可動鉄心5は傾いた状態で固定鉄心3に吸引され、また、固定鉄心3は吸引力で操作コイル4の当接面80で水平に保たれ、可動鉄心5と固定鉄心3の下部接極面が衝突する。この下部接極面の衝突により、第3図に示すように固定鉄心3は取付台1の突出部15角部支点16を中心に反時計方向に回転し、固定鉄心3の下側が逃げ、下部接極面の衝撃を緩衝し、かつ可動鉄心5と固定鉄心3の上下両接極面が密着する。

この両接極面が密着したが状態で、上下固定鉄

心3の回転による反力で第4図に示すように可動鉄心5及び固定鉄心3は水平状態となる。

この可動鉄心5の下部接極面が固定鉄心3の下部接極面に衝突してから、上下両接極面が密着するまでの時間は非常に短かく可動鉄心3の振動を防止することができ、ひびり音の発生も防止することができる。

#### 〔発明の効果〕

この発明は以上説明したように、正常取付状態において可動鉄心5の下側接極面が固定鉄心3の下側接極面に当たったときに、取付台の固定鉄心を保持する面に設けられた正規取付状態で重力方向に対して下側より上側の1面を高くした段差の角部を支点として固定鉄心3が回転するようにしたから、可動鉄心5が固定鉄心3に吸引されたときの衝撃力を緩衝し、片当りによる鉄心の偏摩耗を防止することができる。

更に、取付台に段差を設けるだけであるから、製作コストは安価に済み、組付けも容易であり、段差の角部を支点として固定鉄心3が回転するため、従来の一点支持に比べて線状支持となる角部の摩耗が遅く、寿命が長くなるという効果を有する。

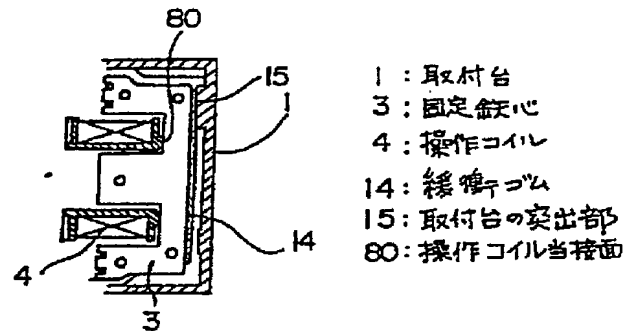
また、上記固定鉄心3の回転により、可動鉄心5と固定鉄心3の上下両接極面をただちに密着させることができるから、可動鉄心5の振動を防止することができ、投入時のひびり音を防止することができる効果も有する。そして、取付台の突出部が操作コイル4の固定鉄心当接面より上側にあれば、その効果は高められる。

#### 図面の簡単な説明

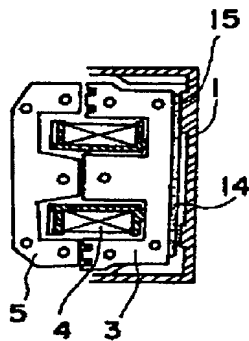
第1図はこの発明の実施例を示す部分断面図、第2図、第3図、第4図は各々上記実施例の動作説明図、第5図は従来の電磁接触器の一部を切断して示した側面図、第6図、第7図は各々従来の電磁接触器の動作説明図、第8図、第9図は従来の電磁接触器を改良したものの動作説明図、第10図は電磁接触器の概略構成図、第11図は第10図に示した電磁接触器の動作説明図である。

1……取付台、3……固定鉄心、4……操作コイル、5……可動鉄心、14……緩衝ゴム、15……取付台の突出部。なお、各図中同一符号は同一又は相当部分を示す。

第1図

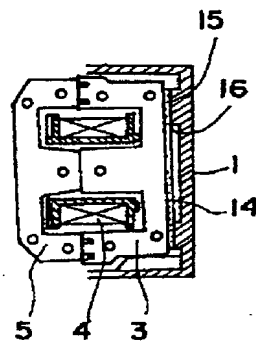


第2図

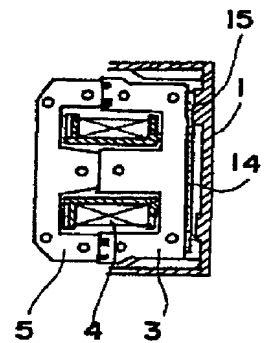


5: 可動鉄心

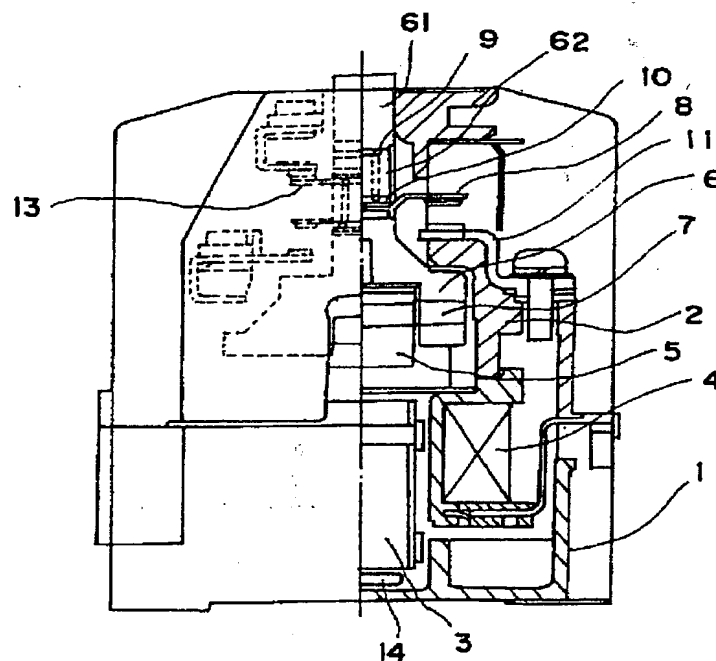
第3図



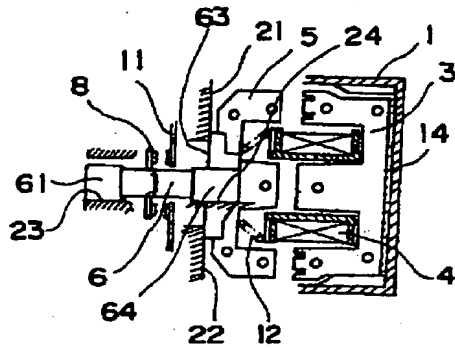
第4図



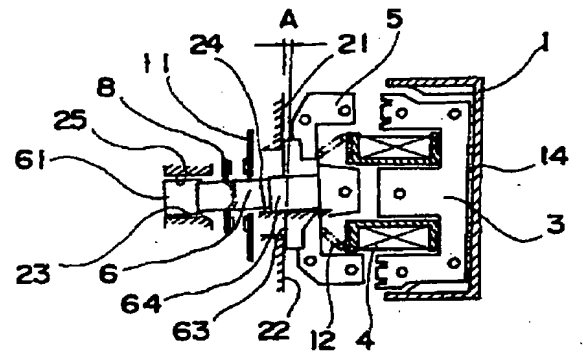
第5図



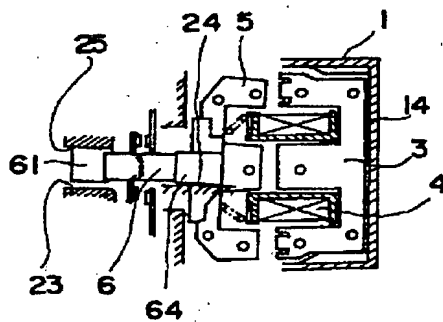
第 6 图



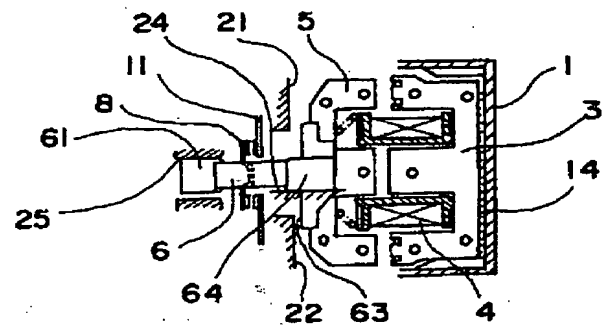
第 8 图



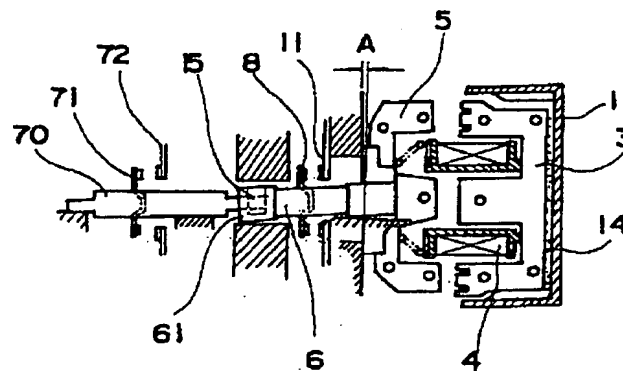
第 7 图



第 9 图



第 10 图



第 11 图

